



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE CIÊNCIAS QUÍMICAS, FARMACÊUTICAS E DE ALIMENTOS



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA – PPGQ

DISCIPLINA DE SEMINÁRIOS II

**Colorimetria Aliada ao uso de Histograma de Cores para Análises  
Quantitativas por Smartphones**

Yasmin Ribeiro Bloedorn

**RESUMO**

O crescente avanço tecnológico, como o processamento de imagem e popularização de aplicativos tem proporcionado uma tendência significativa no campo da química. Este progresso contínuo exerce mudanças na realização de experimentos. Desta forma, o uso de imagens digitais baseadas em smartphones (SDI) tem sido amplamente estudado para diversas aplicações analíticas, incluindo alimentos, bebidas, combustível, amostras ambientais, farmacêuticas, aplicações clínicas e bioanalíticas. A aplicação deste sistema visa aprimorar análises antes limitadas a dispositivos como colorímetros, espectrofotômetros e fluorômetros. As imagens digitais são compostas por pixels e podem ser descritas por uma função bidimensional da intensidade de luz refletida ou emitida por uma cena. Definida como uma distribuição de energia luminosa, na qual parte desta energia é absorvida, parte transmitida e parte refletida, essas duas últimas partes podem ser capturadas por um dispositivo. Assim a colorimetria de imagem digital (DIC) refere-se a um método de análise baseado na digitalização de imagens coletadas por algumas ferramentas de aquisição de imagens, como smartphones, câmeras digitais, webcams, scanners para a quantificação dos analitos que possuem características cromóforas. O DIC está se tornando uma ferramenta cada vez mais atraente para a análise química, devido a sua simplicidade, rapidez e baixo custo para a determinação de concentrações dos analitos através da avaliação visual a partir da mudança de cor da imagem digital obtida. Portanto, este trabalho tem como objetivo abordar sobre o uso de imagens digitais baseadas em smartphones como método de análise colorimétrica através de aplicativos como o PhotoMetrix<sup>®</sup>, apresentando os princípios da técnica, instrumentação e suas características, além de exemplos de suas aplicações.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE CIÊNCIAS QUÍMICAS, FARMACÊUTICAS E DE ALIMENTOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA – PPGQ  
DISCIPLINA DE SEMINÁRIOS II



**Colorimetry Allied with the Use of Color Histogram for Quantitative Analyses  
via Smartphones**

Yasmin Ribeiro Bloedorn

**ABSTRACT**

The growing technological advancement, such as image processing and the widespread use of applications, has brought about a significant trend in the field of chemistry. This ongoing progress is bringing about changes in the conduct of experiments. Thus, the use of smartphone-based digital images (SDI) has been extensively studied for various analytical applications, including food, beverages, fuel, environmental samples, pharmaceuticals, clinical applications, and bioanalytics. The application of this system aims to enhance analyses that were previously limited to devices such as colorimeters, spectrophotometers, and fluorometers. Digital images are composed of pixels and can be described by a two-dimensional function of the intensity of light reflected or emitted by a scene. Defined as a distribution of luminous energy, in which part of this energy is absorbed, part is transmitted, and part is reflected, these last two parts can be captured by a device. Thus, digital image colorimetry (DIC) refers to an analysis method based on the digitization of images collected by some image acquisition tools, such as smartphones, digital cameras, webcams, scanners, for the quantification of analytes with chromophoric characteristics. DIC is becoming an increasingly attractive tool for chemical analysis due to its simplicity, speed, and low cost for determining analyte concentrations through visual assessment of the color change in the obtained digital image. Therefore, this work aims to address the use of smartphone-based digital images as a colorimetric analysis method through applications such as PhotoMetrix®, presenting the principles of the technique, instrumentation, and its characteristics, along with examples of its applications.